





(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-86164

(P2001-86164A)

(43) 公開日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I           | テマコード* (参考)       |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| H 0 4 L 12/56             |       | H 0 4 L 11/20 | 1 0 2 E 5 K 0 3 0 |
| H 0 4 M 3/00              |       | H 0 4 M 3/00  | B 5 K 0 5 1       |
| 11/00                     | 3 0 2 | 11/00         | 3 0 2 5 K 1 0 1   |

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-98992(P2000-98992)

(22) 出願日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(31) 優先権主張番号 09/378196

(32) 優先日 平成11年8月19日 (1999.8.19)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 599005022

シーメンス インフォメーション アンド  
コミュニケーション ネットワークス  
インコーポレイテッド  
アメリカ合衆国 フロリダ ボカ レイト  
ン ブロークン サウンド パークウェイ  
900

(72) 発明者 シュミュエル シャップアー

アメリカ合衆国 カリフォルニア パロ  
アルト カウパー ストリート 1211

(74) 代理人 100061815

弁理士 矢野 敏雄 (外3名)

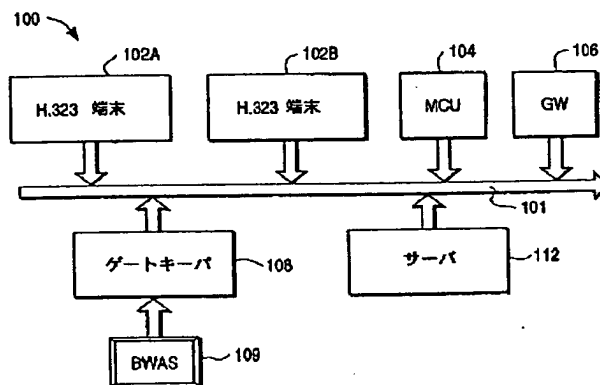
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気通信システム、該システムの作動方法および電気通信装置

(57) 【要約】

【課題】 ネットワーク上において帯域幅を動的に割り当てるシステムを提供すること。

【解決手段】 電気通信システムを、パケット交換網と、1つ以上の電話通信装置と、帯域幅割当サーバとを有するように構成し、前記1つ以上の電話通信装置はパケット交換網に接続され、前記1つ以上の電話通信装置は、1つ以上の符号化アルゴリズムを使用して通信するように構成され、前記帯域幅割当サーバは、1つ以上の電話通信装置が所定の符号化アルゴリズムを使用して通信する間、1つ以上の電話通信装置が通信する符号化アルゴリズムを再折衝させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パケット交換網（101）、1つ以上の電話通信装置（102）、および帯域幅割当サーバ（109）を有し、

前記 1つ以上の電話通信装置はパケット交換網に接続され、

前記 1つ以上の電話通信装置は、1つ以上の符号化アルゴリズムを使用して通信するように構成され、

前記帯域幅割当サーバは、1つ以上の電話通信装置（102）が所定の符号化アルゴリズムを使用して通信する間、1つ以上の電話通信装置（102）が通信する符号化アルゴリズムを再折衝させる、ことを特徴とする電気通信システム。

【請求項 2】 パケット交換網（101）は H. 323 コンパチブルである、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 3】 帯域幅割当サーバ（109）は、1つ以上の既存の接続が、変更できる QoS レベルを有する場合前記再折衝を開始する、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 4】 前記帯域幅割当サーバ（109）は、データトラフィックレベルが所定のしきい値を越えた場合前記再折衝を開始する、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 5】 ネットワーク（101）使用量をモニタし、

1つ以上の進行中の接続に対するコーデック（14）速度を、当該ネットワーク使用量のモニタに基づいて変更する、ことを特徴とする電気通信システムの作動方法。

【請求項 6】 既存の接続が他の接続よりも低い QoS を有するかどうかを判断し、この判断結果にตอบสนองして前記既知の接続に対するコーデック速度を変更する、請求項 5 記載の方法。

【請求項 7】 ネットワーク（101）上のデータトラフィックが所定のしきい値を越えたかどうかを判断する、請求項 5 記載の方法。

【請求項 8】 第 1 符号化アルゴリズムを使用して他の電気通信装置と接続を確立するための手段（108）と、

前記接続を第 1 符号化アルゴリズムから第 2 符号化アルゴリズムへ変更するための手段（109）とを有する、ことを特徴とする電気通信装置。

【請求項 9】 前記他の電気通信装置に、第 1 符号化アルゴリズムから第 2 符号化アルゴリズムへ、符号化アルゴリズムを再折衝するように指示するための手段（109）を有する、請求項 8 記載の電気通信装置。

【請求項 10】 当該変更手段（109）は、ネットワーク使用量をモニタするための手段（306）を含む、請求項 8 記載の電気通信装置。

【請求項 11】 当該モニタ手段（306）は、データトラフィックのレベルに対してネットワーク使用量をモニタする、請求項 10 記載の電気通信装置。

【請求項 12】 モニタ手段（306）は、実際の、お

よび要求された QoS に対してネットワーク使用量をモニタする、請求項 10 記載の電気通信装置。

【請求項 13】 変更手段（109）は、前記接続が他の接続よりも低い QoS を有する場合、第 1 符号化アルゴリズムを第 2 符号化アルゴリズムに変更する、請求項 12 記載の電気通信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電気通信システムに関し、より詳細には LAN 上の電話通信システムの改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】現代の LAN 上の電話通信（telephony over-LAN = ToL）システムは、各エンドポイント（例えばクライアント、ゲートウェイ）が符号化アルゴリズムのデフォルトの階層を選択することを可能にする。例えばエンドポイントの構成を、まず適応パルス符号変調方式（ADPCM）、次に G. 723、そして G. 729 等と試用し、これを発呼側および被呼側エンドポイントの両方がサポートする共通のコーデックを見つけるまで行うようにする。

【0003】しかし典型的には、エンドポイントまたはクライアントの有利なコーデックは静的である。結果的に、ネットワークの帯域幅は単純な可用性に基づいて割り当てられ、将来発呼を望む可能性のある他のユーザのことは考慮されない。結果的に、帯域幅消費量の多い符号化アルゴリズムを使用して通信を行っている少数のユーザが、帯域幅が不足している事を認識することさえなくネットワークの帯域幅全体を使用し、そのために他のユーザが発呼することを妨げる。そのためにシステムの帯域幅は非効率的に使用され、幾人かのユーザにとってはサービスの拒否という結果にさえなるおそれがある。さらに、サービス品質（quality of service = QoS）がより高い後続の発呼者が最適でないコーデックを使用せざるを得ない一方、QoS がより低い先行の発呼者が所望のコーデックを使用して通信を行う、ということが生じる可能性がある。

【0004】米国特許出願 5546395 号明細書に記載されているようなデータモデムは、音声伝送に対する圧縮率および変調率を選択することにより通信中の 2 つのエンドポイント間における動的な帯域幅調整を可能にするが、そのようなシステムは広いネットワークに基づいた帯域幅の割当の管理を考慮していない。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、ネットワーク上において帯域幅を動的に割り当てるシステムを提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明により前記課題は、電気通信システムを、パケット交換網と、1つ以上

## 3

の電話通信装置と、帯域幅割当サーバとを有するように構成し、前記 1 つ以上の電話通信装置はパケット交換網に接続され、前記 1 つ以上の電話通信装置は、1 つ以上の符号化アルゴリズムを使用して通信するように構成され、前記帯域幅割当サーバは、1 つ以上の電話通信装置が所定の符号化アルゴリズムを使用して通信する間、1 つ以上の電話通信装置が通信する符号化アルゴリズムを再折衝させるようにして解決される。

## 【0007】

【発明の実施の形態】帯域幅調整サーバまたは帯域幅割当サーバ (bandwidth allocation server=BWAS) が設けられており、このサーバはシステム帯域幅使用量をモニタし、ユーザ端末へ要求を送出して端末の符号化能力を識別し、システム帯域幅使用量に基づいてユーザ端末それぞれに符号化アルゴリズムを調整するように指示する。システム帯域幅使用量が多い場合、BWAS はユーザ端末に帯域幅消費量のより少ない符号化アルゴリズムを用いるよう要求する。同様に、システム帯域幅使用量が少ない場合、BWAS はユーザ端末に帯域幅消費量のより多い符号化アルゴリズムを用いることを許可する。

【0008】BWAS は第 1 のしきい値を有し、これは遊休状態にあるエンドポイントのコーデック速度の低下に対するしきい値として識別される。BWAS はシステムのトラフィックをモニタして、または別のシステムのモニタと通信してシステム帯域幅使用量を求める。BWAS はメッセージをユーザ端末へ送出し、端末の符号化能力および端末が使用する特定の階層を識別するように要求する。一旦この情報が BWAS に返ると BWAS は別のメッセージを送出し、より低速のコーデックを選択することにより帯域幅使用量を減少させるようユーザ端末に要求する。ネットワークのトラフィックが第 2 の所定のしきい値より低くなると BWAS は別のメッセージを送出し、ユーザ端末に元のコーデックを復元することを許可する。

【0009】実施例の 1 つでは、BWAS は帯域幅使用量をモニタし、新しい接続に割り当てられた帯域幅と進行中の接続に割り当てられた帯域幅との間に格差がある場合、またはデータトラフィックに増加がみられる場合には、BWAS はコーデック速度低下 (lower codec speed) メッセージをすべてのアクティブな H. 323 エンティティに送出する。この結果、H. 323 エンティティはコーデックに関して再折衝する。すると元の発呼者はより低速のコーデックを選択し、H. 323 コーデックの折衝を再開するよう被呼者にメッセージを送出する。

## 【0010】

【実施例】図 1 に本発明の実施例による電気通信システム 100 を示す。詳細には、電気通信システム 100 は LAN またはパケットネットワーク 101 を有する。L

## 4

AN101 には種々の H. 323 端末 102A、102B、マルチポイント制御装置 (MCU) 104、H. 323 ゲートウェイ 106、H. 323 ゲートキーパ 108、LAN サーバ 112 およびその他複数の装置、例えばパーソナルコンピュータ (図示せず) が接続されている。H. 323 端末 102A、102B は H. 323 規格に準拠している。従って、H. 323 端末 102A、102B はチャネル使用折衝に対する H. 245、呼のシグナリングおよび呼のセットアップに対する Q. 931、登録、通信許可、通信状況 (registration admission status=RAS)、およびオーディオおよびビデオパケットの順番付けに対する RTP/RTCP をサポートしている。H. 323 端末 102A、102B はさらにオーディオおよびビデオコーデック、T. 120 データ会議プロトコルおよび MCU 能力を実現する。H. 323 勧告に関する詳細は国際電気通信連合 (ITU) から得られ、本明細書中においては H. 323 規格全体を参照する。さらに、本発明の実施例によると、ゲートキーパ 108 には帯域幅割当サーバ (bandwidth allocation server=BWAS) 109 が接続されている。以下でより詳細に説明するが、BWAS 109 はシステム帯域幅使用量をモニタし、帯域幅の可用性に従って各 H. 323 端末に特定のコーデックまたは符号化アルゴリズムを用いるよう指示する。別の実施例において BWAS の機能は、BWAS がエンドポイントと通信可能である限り、ゲートキーパ 108 に組み込まれても、任意の端末もしくはサーバ上に配置されても、またはネットワーク 101 に別個に接続される分離した装置として実現されてもよいことに注意されたい。従って図は例に過ぎない。

【0011】図 2 に本発明の実施例による LAN101 への H. 323 インタフェースの論理図を示す。このインタフェースは ITU-T H. 323 プロトコルを用いている既知のネットワーク端末/装置 10、およびネットワーク端末 10 に接続されているパケットネットワークインタフェース 13 を有する。ネットワークインタフェース 13 は H. 323 装置を LAN101 へ接続する。H. 323 端末/装置および設備はリアルタイム音声、ビデオおよび/またはデータを搬送する。H. 323 は包括的な勧告であり、ToL 通信を含むマルチメディア通信に対する規格を設定するものであることに注意されたい。前記ネットワークはパケット交換 TCP/IP およびイーサネット (登録商標) 上の IPX、ファストイーサネットおよびトークンリングネットワークを含むことができる。

【0012】ネットワーク端末 10 はビデオ入力/出力 (I/O) インタフェース 28、オーディオ I/O インタフェース 12、ユーザアプリケーションインタフェース 19、およびシステム制御ユーザインタフェース (SCUI) 20 に接続されている。ネットワーク端末 10

## 5

はH. 225レイヤ24、ビデオコーデック15、オーディオコーデック14、H. 245プロトコル機能18、Q. 931プロトコル機能16、およびRASプロトコル機能17も有する。

【0013】図2に見られるように、標準的なH. 323装置の一部であるビデオI/Oインタフェース28は、ビデオコーデック15、例えばビデオ信号の符号化および復号化に対するH. 261コーデックに接続されている。ビデオコーデック15はビデオI/Oインタフェース28とH. 225レイヤ24との間に接続され、符号化されたビデオ信号をH. 225プロトコル信号に変換する。H. 261コーデックはH. 323端末に対して使用されるビデオコーデックでよいが、他のビデオコーデック、例えばH. 263コーデックおよびその他のコーデックもビデオ信号を符号化および複合化するために使用される。H. 245プロトコルは端末能力情報、例えばビデオ信号の符号化アルゴリズムを交換するために使用される。一般的に、被呼端末は自身の能力を発呼端末に対して指定する。

【0014】オーディオI/Oインタフェース12は、標準的なH. 323端末の一部であるが、オーディオコーデック14、例えばオーディオ信号の符号化および復号化に対するG. 711コーデックに接続されている。オーディオI/Oインタフェース12に接続されているオーディオコーデック14はH. 225レイヤ24に接続され、オーディオ信号をH. 225プロトコル信号に変換する。G. 711コーデックはH. 323端末に対して必須のオーディオコーデックであるが、本発明によれば別のオーディオコーデック、例えばG. 728、G. 729、G. 723.1、G. 722、MPEG1オーディオ、等も音声の符号化および復号化に使用してもよい。典型的には、ビットレートが適度に遅いためG. 723.1が有利なコーデックであり、これは特に速度がより遅いネットワーク接続においてリンク帯域幅の保全を可能にする。周知のように、通信の際H. 323端末は会話/会議に参加する全エンティティがサポートする共通の符号化アルゴリズムまたはコーデックを使用する。この情報はH. 245の能力交換フェーズ (capability exchange phase) の間に交換される。

【0015】制御レイヤ11はSCUI20とインタフェース接続しており、H. 323端末の適切な動作に対するシグナリングおよびフロー制御を提供する。とりわけ、非オーディオおよび非ビデオ制御シグナリングはすべてSCUI20を介して扱われる。制御レイヤ11内でSCUI20に接続されているのは、H. 245レイヤ18、Q. 931レイヤ16およびRASレイヤ17であり、これらはH. 225レイヤ24に接続されている。従ってSCUI20はH. 245規格へのインタフェースとなる。H. 245はメディア制御プロトコルであり、能力交換、チャネル折衝、メディアモードの切

## 6

換、およびマルチメディア通信に対するその他種々雑多なコマンドおよび指示を可能にする。SCUI20はQ. 931プロトコルへのインタフェースともなる。

Q. 931は、H. 323通信セッションのセットアップ、解除、および制御を定義する。さらにSCUI20はRASプロトコルへのインタフェースとなる。RASプロトコルは、H. 323エンティティがどのようにH. 323ゲートキーパにアクセスして特にアドレス変換を実行可能であるかを定義し、それによりH. 323エンドポイントがH. 323ゲートキーパを介して他のH. 323エンドポイントを捜し出すことを可能にする。Q. 931規格から導出されたH. 225規格のレイヤ24は、2つ以上のH. 323端末間の接続を確立するためのプロトコルであり、また、伝送されたビデオ、オーディオ、データおよび制御ストリームをネットワークインタフェース13へ出力する (例えばIPネットワーク101上を輸送する) ためのメッセージの書式に整える。H. 225層24はまた、受信されたビデオ、オーディオ、データおよび制御ストリームをネットワークインタフェース13から入力されたメッセージから読み出す。さらに本発明によれば、H. 323端末の制御レイヤ11は符号化資源装置 (coding resource unit) 111も有する。符号化資源装置は、符号化資源をBWASへ通信するために使用される。これは以下でさらに説明する。他の形式のプロトコルと同様T. 120プロトコルインタフェースであるユーザアプリケーションインタフェース19も、H. 225レイヤ24とユーザ装置21、例えばデータ装置との間に接続されている。従って、H. 323ネットワークは複数の異なる装置を有するように構成されている。例えばこのネットワークは、LANに接続されたユーザが話すことを可能にする端末、LAN上に常駐する発呼者が公衆交換網を介して第2のユーザを発呼することを可能にする端末 (すなわちゲートウェイ)、および/またはアダプタが無線電話により無線トランクを介して通信することを可能にする端末を有する。前記装置はH. 450プロトコル規格により、補足的なサービスも実現する。

【0016】H. 323ゲートウェイ106 (図1) は一般的に会議中のH. 323エンドポイントと他の端末形式との間の変換機能を備え、呼のセットアップおよびリセットをLAN側と交換回路網 (例えば、公衆交換電話網またはPSTN) 側の両方で実行する。H. 323ゲートキーパ108は、端末およびゲートウェイに対するLANエイリアスからIPまたはIPXアドレスへ (RAS規格で定義されているように) アドレス変換を実行するだけでなく、帯域幅管理も実行する (やはりRAS規格に定義されている)。H. 323ゲートキーパ108はさらに呼のルーティングに使用される。さらに、本発明の実施例によるとゲートキーパ108はBWAS109を有し、これは使用可能なシステム帯域幅に

基づいて特定のH. 323端末が使用する符号化アルゴリズム（例えばオーディオ、ビデオおよび／またはその両方）を指定するために使用される。BWAS109は必要な符号化アルゴリズムをH. 323端末へRASメッセージにより伝える。H. 323端末は標準的なH. 245シグナリングを使用して、彼ら自身の間で符号化能力を折衝する。主にオーディオの符号化に関して説明するが、本発明はビデオの符号化にも等しく応用可能であることに注意されたい。

【0017】より詳細に、例示的なBWAS109を図3に示す。BWAS109はネットワークインタフェース304（単純に、いずれかの実施例における標準的なゲートキーパインタフェースの一部でよい）を有し、このインタフェースはネットワーク端末からの、および端末への通信を可能にする。とりわけ、BWAS109はRASメッセージを用いて遊休状態にあるH. 323端末が使用するコーデックを定義することにより、帯域幅使用量を制御する。

【0018】帯域幅モニタ306および制御プロセッサ302がネットワークインタフェース304に接続されている。帯域幅モニタ306は帯域幅使用量をモニタし、これは例えば、ゲートキーパまたはその他の既知の手法、例えばビットレートをモニタすることにより処理されているアクティブな呼の数を数えることにより行う。制御プロセッサ302はメモリ308に接続されている。このメモリは帯域幅のしきい値情報を、例えば参照用テーブルの形式で格納するために使用される。メモリ308は、各H. 323端末の符号化能力に関する情報の格納にも使用される。以下の説明において、「H. 323端末」とはH. 323クライアントまたはゲートウェイ106におけるH. 323接続のような、任意のH. 323エンドポイントである。制御プロセッサ302は符号化要求の伝送、符号化情報の受信、および符号化調整が必要であるか否かの決定を管理する。実施例では、BWAS109は局所的なセグメント上のトラフィックを継続的にモニタしてトラフィックがいずれかのしきい値と交差したか否かを判断し、かつ他のセグメント上に配置された他のモニタエージェントと通信して、その帯域幅使用量を求める。従ってBWAS109はネットワークトラフィックを測定および追跡して、交差した関連するしきい値の検出を行うことが可能である。これは以下で説明する。別の実施例では、BWAS109はまた、進行中の呼、帯域幅使用量、そしてQoS要求に関するデータベースを保持する。とりわけBWAS109は、進行中の呼が要求したQoSで扱われているのか、またはそれ以下のQoSで扱われているのかを動的に把握している。1つ以上の新しい呼がより高いQoS（すなわち帯域幅）を必要とするならば、BWAS109は、より低いQoSの呼をさらに低いQoSのコーデックに再設定するかどうかを判断する。これは以下で説

明する。

【0019】例として、本発明の実施例の動作を説明するフローチャートを図4に示す。ステップ402で、帯域幅割当サーバ（BWAS）109は帯域幅のしきい値Xに関する構成情報を受信する。この値は、コーデックの速度を低下させる前に満たさなくてはならないしきい値である。しきい値Xは典型的にはMbpsで測定され、メモリ308に格納される。ステップ404で同様に、BWAS109はしきい値Yに関する構成情報を受信する。この値は、符号化アルゴリズムを復元する前に満たさなくてはならないしきい値である。しきい値Yもまたメモリ308に格納される。もちろん、しきい値XおよびYを受信する順番は逆でもよい。

【0020】次にステップ406で、BWAS109は要求メッセージをH. 323端末へ送出し、使用可能な符号化アルゴリズムおよび階層の指示を返すよう要求する。実施例によれば、前記要求はRASメッセージの形式である。要求メッセージはH. 323ターミナルの符号化資源装置111（図2参照）で受信される。端末の符号化資源装置111はこの情報にアクセスするが、その手法は端末が別のエンドポイントとの通信の始まりに先行して、符号化情報にアクセスする手法と類似している。次に情報はBWAS109へ転送されるが、これはRASメッセージ形式、またはH. 245シグナリングのいずれかにより行う。

【0021】ステップ408で、符号化アルゴリズム／階層情報はネットワークインタフェース304を介してBWAS109に受信され、プロセッサ302によりメモリ308に格納される。次にステップ410でBWAS109、とりわけ帯域幅モニタ306はシステム帯域幅使用量のモニタに移る。システム帯域幅使用量を表す信号はプロセッサ302に供給され、このプロセッサはしきい値Xを得るためにメモリ308へアクセスする。プロセッサ302はシステム帯域幅使用量をしきい値Xと比較し、ステップ412でシステム帯域幅使用量がしきい値Xを越えたかどうかを判断する。越えていなければ、帯域幅モニタ306は帯域幅使用量のモニタを続ける（ステップ410へ戻る）。しかし、帯域幅使用量がしきい値Xを越えたことを検出した場合は、ステップ414でBWAS109はH. 323端末にコマンドを送出し、端末の符号化階層を調整してより低速のコーデックを用いるように命ずる（前記調整は、許可されたもののうちで次に速い符号化アルゴリズムへ下げるか、択一的には選択されたアルゴリズム、例えば最も遅い符号化アルゴリズムへ直接下げるかのいずれかが可能である）。ここでも、これはRASメッセージまたはH. 245シグナリングの形式をとる。各H. 323端末の符号化資源装置111は次に階層を調整して、高速で、帯域幅消費量のより多い符号化アルゴリズムが用いられないようにする。

【0022】ステップ414において何処まで帯域幅を小さくするかは決定は、負荷、トラフィックの予想、およびこれに類するものを含む種々の要因に基づいて行われる。種々の手法のうち任意のものをを用いてよいが、例示的な方法を以下説明する。BWAS109は、残っているネットワーク帯域幅を遊休状態にあるユーザの数で除算して需要Dを求める。これはユーザが発呼した場合、各ユーザに割り当可能な需要である。需要Dは、メモリ308に格納されている2つの所定の要因により修正される。第1の要因は許可された音声負荷のパセンテージ(VLA)であり、これは例えば、データの使用量を求めた後に残っている帯域幅のパセンテージを表す。従って、データの呼がネットワークの帯域幅の60%を許可されているならば、VLA=40%である。第2の要因はアクティブになることが予想される呼のパセンテージ(EA)である。例えば100の端末があり、常にその半分だけがアクティブであると予想されるならば、EA=50%である。修正された需要(MD)は次の式、 $MD = (D * VLA) / EA$ に従って計算される。例えば、帯域幅使用量がしきい値Xを超えて1Mbpsのネットワーク帯域幅が残っており、遊休状態のユーザが50人いるならば、 $D = 1Mbps / 50 \text{ ユーザ} = 20kbps / 1 \text{ ユーザ}$ となる。するとMDは $(20kbps / 1 \text{ ユーザ} * 40\%) / 50\% = 16kbps / 1 \text{ ユーザ}$ となる。

【0023】MDに基づいてBWAS109は、各H.323端末の階層におけるMDより低い最初の符号化アルゴリズムが選択されるべきであることを決定する。上の例では、16kbpsまたはそれより低い最初の符号化アルゴリズムが選択されるべきである。端末がそのような符号化アルゴリズムを備えていない場合、その次に低い符号化アルゴリズムが用いられることになっている(択一的に、最も低い符号化アルゴリズムが用いられることになっている)。各H.323端末にはBWAS109からのメッセージを供給し、符号化アルゴリズムを適切なものに再設定するように指示する。

【0024】再び図4を参照する。ステップ416でBWAS109はシステム帯域幅使用量をモニタし続ける。ここでも、帯域幅モニタ306はプロセッサ302にシステム帯域幅使用量を示す信号を供給する。これに応答して、プロセッサ302はしきい値Yを得るためにメモリ308にアクセスする。上記のように、しきい値Yは帯域幅使用量のしきい値であり、それ以下ではデフォルトの符号化アルゴリズムの階層が用いられる。ステップ418でプロセッサ302は、帯域幅モニタ306から供給された帯域幅使用量をしきい値Yと比較する。使用量がしきい値Y以下に減少していなければ、帯域幅モニタは帯域幅使用量をモニタし続ける(ステップ416へ戻る)。しかし、帯域幅使用量がしきい値Y以下に減少している場合は、BWAS109はステップ420

で各H.323端末にメッセージを送出し、符号化アルゴリズムの所定の選択、または択一的に、BWAS指定の符号化アルゴリズムを復元するように指示する(例えば再調整は、次に速い符号化アルゴリズムへ上がることも、または択一的に選択されたアルゴリズム、例えば最も速い符号化アルゴリズムへ直接上がることも可能である)。すると各端末の符号化資源装置111は符号化アルゴリズムの階層を相応に再調整する。

【0025】本発明による帯域幅調整方法の択一的な実施例を、図5を参照して説明する。詳細には図5のフローチャートは、BWAS109から符号化アルゴリズム情報を要求されない方法を示す。むしろ、BWAS109は帯域幅使用量を単純にモニタし、各H.323端末に命じて、アルゴリズム階層の固定された所定のスケジュールに従ってより遅い符号化アルゴリズムに調整させる。

【0026】ステップ502で、BWAS109は帯域幅のしきい値Xに関する構成情報を受信する。これは、コーデックの速度を低下する前に満たさなくてはならないしきい値である。しきい値Xは典型的にはMbpsで測定され、メモリ308に格納される。同様にステップ504で、BWAS109はしきい値Yに関する構成情報を受信する。これは、符号化アルゴリズムを復元する前に満たさなくてはならないしきい値である。しきい値Yもまたメモリ308に格納される。もちろん、しきい値XおよびYを受信する順番は重要ではない。

【0027】次にステップ506で、BWAS109は、より詳細には帯域幅モニタ306はシステム帯域幅使用量をモニタする。ここでも、システム帯域幅使用量を表す信号は制御プロセッサ302に供給される。このプロセッサは、しきい値Xを得るためにメモリ308にアクセスする。プロセッサはシステム帯域幅使用量をしきい値Xと比較し、ステップ508でシステム帯域幅使用量がしきい値Xを超えたかどうかを判断する。超えていない場合は、帯域幅モニタ306は帯域幅使用量をモニタし続ける(ステップ506へ戻る)。しかし、帯域幅使用量がしきい値Xを超えたことを検出した場合は、ステップ510でBWAS109はH.323端末へコマンドを送出して符号化の階層を調整するよう指示する(この調整は、次に速い符号化アルゴリズムへ下がるか、または択一的に選択されたアルゴリズム、例えば端末が有する最も遅い符号化アルゴリズムへ直接下がるかのいずれかである)。各H.323端末の符号化資源装置111は階層を調整して、高速で、より帯域幅を消費する符号化アルゴリズムが用いられないようにする。

【0028】この実施例によると、ステップ510における、より遅い符号化アルゴリズムの選択は所定の基準に基づいて行われる。例えばBWAS109はRASコマンドまたはH.245シグナリングをH.323端末へ送出して、次に速い符号化アルゴリズムへ下げる。択



一的に、BWA S109はH. 323端末に、この端末が有する最も遅い符号化アルゴリズムへ直接下げるように命令する。各H. 323端末の符号化資源装置111は前記メッセージを受信し、端末の符号化階層を調整する。

【0029】一旦H. 323端末が符号化アルゴリズムに対するデフォルトの選択を再設定すると、ステップ512で帯域幅モニタ306は帯域幅使用量をモニタし続ける。帯域幅モニタ306は帯域幅使用量を示す信号をプロセッサ302に供給する。プロセッサ302は、これに応じてしきい値Yを得るためにメモリ308にアクセスする。そしてステップ514で、プロセッサは受信した帯域幅モニタ306からの帯域幅信号としきい値Yとを比較する。帯域幅使用量がY以上であるならば、システムは使用量をモニタし続ける（ステップ512へ戻る）。しかし、帯域幅使用量がしきい値Yよりも減少するならば、プロセッサ302はネットワーク上にコマンドを送出し、H. 323端末が符号化アルゴリズムの階層を再調整することを許可する。ここでも、これはRASメッセージまたはH. 245シグナリングの形式を取り、前記再調整は次に速い符号化アルゴリズムへ上がるか、または択一的に、選択されたアルゴリズム、例えば最速の符号化アルゴリズムへ直接上がるかのいずれかである。次に各H. 323端末の符号化資源装置111は符号化の階層を相応に調整して、高速で、より帯域幅を消費する符号化アルゴリズムが用いられるのを許可する。

【0030】上で説明した本発明の種々の実施例において、ネットワークトラフィックの変化に対して帯域幅を継続的にモニタすることが可能であり、符号化アルゴリズムの動的な調整が達成される。

【0031】上記の実施例では、一旦H. 323端末が新しい符号化階層を受信すると、呼は標準的な手法で処理される。従って、例えば本発明による符号化階層調整システムを用いている呼のセットアップを示すフローチャートを図6に示す。詳細には、ステップ602で発呼側のH. 323端末はゲートキーパ108に通信許可要求（Admission Request = ARQ）メッセージを出す。ステップ604で、ゲートキーパ108は通信許可確認（Admission Confirm = ACF）メッセージを出すことにより前記要求を受け入れる（ゲートキーパ108は通信拒否（Admission Reject = ARJ）メッセージをもって応答することにより前記要求を拒否することでもできるが、説明のためにACFメッセージが送出されたものと仮定する）。ステップ606で、発呼側のH. 323端末はQ. 931セットアップメッセージを被呼側のH. 323端末へ送出する。ステップ608で、被呼側のH. 323端末はARQメッセージをゲートキーパ108へ送出し、このゲートキーパはステップ610でACFメッセージをもって応答する（ここでも受け入

れメッセージではなく、拒否メッセージを供給することでもできる）。一旦この承認が出されるとステップ612でH. 245シーケンスが続く、このステップにおいて発呼側および被呼側のH. 323端末が、用いるべき共通の符号化アルゴリズムに関して相互に通信する。既に述べたように、H. 323端末は共通のアルゴリズムを見つけなければならない。H. 323端末はこれが見つかるまで、自身が有する階層を順次調べてゆく。本発明によると、この決定は帯域幅が調整された新しい符号化階層の使用に基づいている。H. 323勧告により、H. 245シーケンスもまた帯域幅要求および割当を含むことに注意されたい。そのような標準的な帯域幅メッセージングは本発明の影響を受けないが、個々のH. 323端末が、BWA S109に回答して再調整した後に得られた帯域幅要求決定（bandwidth requirement determinations）に基づいて帯域幅要求を行う場合は例外である。

【0032】最後に、呼が終了するとステップ614で両方のH. 323端末は切断要求（Disengage Request = DRQ）メッセージをゲートキーパ108へ送出する。これに対してゲートキーパ108は切断確認（Disengage Confirm = DCF）メッセージをもって応答する。

【0033】上述のように、本発明の1つの側面は、コーデックの使用に関する再折衝を、呼を進行させつつ行うことである。図7にこの手順のフローチャートを示す。上述の手法と同じ様に、ステップ702でBWA S109に帯域幅再折衝基準、つまりBWA Sがコーデックの再折衝をさせる前に満たされなくてはならない基準またはしきい値を供給する。さらに、BWA Sは選択基準を格納するが、この基準はどのエンドポイントのコーデックが再折衝されたかを識別する。選択基準は、例えばQoSおよび目下の帯域幅割当に基づくことも、呼が内部のものか外部のものか、またはその他所定の基準に基づくこともできる。以下でより詳細に説明するが、例えば、複数の既存の呼が中程度のQoSレベルに関連しているとする；つまり、高いQoSレベルは必要でない。後続の呼は高いQoSに関連している、すなわち、その呼の接続は高品質であることが重要であるとする。これらのQoSレベルの差がしきい値を越えるならば、既存の呼のコーデックを再折衝して、より低レベルのコーデックにする。コーデックが既に一度再折衝されてレベルが低下されているならば、BWA Sは、それをさらに低下させるように再折衝すべきなのか、または元のレベルに復元することができるのかをモニタする。

【0034】図7をさらに参照すると、ステップ704で、BWA S109帯域幅モニタ308が、ネットワーク使用状況、とりわけ帯域幅使用量をモニタする。コーデックの再折衝に対する基準が満たされていないとステップ706で判断されたならば、プロセスはステップ7

04に戻る。すなわち、モニタを続行する。しかし基準が1つ以上満たされた場合、ステップ708でBWAS109は、コーデックを再折衝するよう指示する1つ以上の制御信号をエンドポイントに送出する。上記のように、これはより低速のコーデック、またはより高速のコーデックへと折衝するコマンドである。ステップ710で、エンドポイントは標準的なH. 323シグナリングを使用して、コーデックの再折衝を行う。するとステップ712で、先行のコーデックは破棄される。次にシステムはステップ704、すなわちネットワークのモニタの実行に戻るが、これはオプションである設定可能な遅延後（ステップ714）に行う。同じ接続のレベルを続けて格下げしてしまうのを防ぐためである。

【0035】上述のように、複数の基準を使用して、コーデックの速度の再折衝を1つ以上の既存の接続に対して行うべきであるかどうかを判断する。これを行う手法の1つは、上で述べた許容データトラフィックパーセント法（percent-data traffic allowed method）に類似している。つまり、データトラフィックの量が所定のしきい値を越えた場合、コーデックの再折衝プロセスに着手する。

【0036】QoSレベルを用いる別の手法を、図8を参照しながら説明する。ステップ800で、BWAS109は既存の呼に対して要求されているQoSレベルを、提供されている実際のQoSレベルと共に保管する。例えば、制御プロセッサ302がこの情報をメモリ308に保管する。ステップ802で、BWAS109は新しい呼のセットアップ要求QoSレベルをH. 323エンドポイントから、呼のセットアップの際に受信する。ステップ804で、BWAS109は要求されたQoSレベルを使用可能な帯域幅と比較する。要求された帯域幅が使用可能であるとステップ806で判断されたならば、ステップ808で呼は確立される。しかしステップ806で、要求された帯域幅が使用可能ではないと判断された場合は、ステップ810でBWAS109はデータベースにアクセスして、既存の呼で帯域幅を狭くできるものがあるかどうかを判断する。例えば、新しく要求されたQoSよりも低いQoSを有する目下の接続が存在するならば、その既存の接続のQoSを格下げする。択一的に、既存の接続が目下、必要または要求された以上のQoSを有するならば、その接続はコーデック再折衝の格好の対象となる。このようにして、種々の接続を階層構造に設定して、再折衝できるかどうかを識別するようにする。いずれにしても、再折衝に適切な接続がないとステップ812で判断された場合は、ステップ816で要求された接続はより低い帯域幅において確立される。しかし、既存の接続を格下げする場合は、ステップ814で、上述のような、より低速なコーデックに再折衝するプロセスに着手し、呼が確立する（ステップ808）。

【0037】既に述べたように、一般的には呼制御および呼のシグナリングは、個々の実施例では標準的なH. 323シグナリングである。しかし本発明の実施例の1つでは、付加的なコマンドを供給してコーデックの再折衝を行っている。

【0038】具体的には、図9を参照すると、ステップ902でエンドポイントクライアント1が、別のエンドポイントであるクライアント2との呼の確立を所望する。エンドポイントクライアント1はARQメッセージをゲートキーパGKに送出する。ステップ904で、ゲートキーパGKはACFメッセージをもってクライアント1に応答する。ACFメッセージはゲートキーパGKの呼シグナリングトランスポートチャネル（Call Signaling Transport Channel）アドレスを含む。ステップ906でACFメッセージに回答して、エンドポイントクライアント1はH. 225. 0セットアップメッセージをゲートキーパGKに送出する。このメッセージはその呼を識別するための広域単一呼識別子（Globally Unique Call Identifier）を含む。

【0039】ステップ908で、ゲートキーパGKはH. 225. 0セットアップメッセージをエンドポイントクライアント2に中継する。これに回答して、ステップ910でエンドポイントクライアント2はゲートキーパGKとARQ/ACF交換を行う。ステップ912で、呼が接続される過程において、エンドポイントクライアント2はH. 225. 0接続待機（Alerting and Connect）メッセージをゲートキーパGKに送出する。ゲートキーパGKはこれに対して、ステップ914で接続待機メッセージをエンドポイントクライアント1に供給する。この接続待機メッセージは、ゲートキーパのH. 245制御チャネルトランスポートアドレスを含み、このアドレスはステップ915においてH. 245制御チャネルを確立するために使用される。次にH. 245能力交換が、ステップ916で行われる。ステップ917でメディアチャネルがエンドポイントクライアント1とクライアント2との間に開設される。

【0040】次に、ステップ918で、BWAS109は確立されつつある呼に関するQoS情報を受信する。ステップ920で、BWASはネットワーク使用状況をモニタする。ステップ922で、特定のコーデック変更基準が満たされると、ステップ924でBWAS109はゲートキーパGKにコーデック速度変更コマンドを、関連のある発呼者エンドポイント、この例ではエンドポイントクライアント1へ発行させる。コーデック速度変更コマンドは場合に応じて「上昇（higher）」または「低下」パラメータを含む。そしてステップ926で、エンドポイントクライアント1はコーデック速度を調整し、コーデック速度低下コマンド（または、状況によってはコーデック速度上昇コマンド）をゲートキーパGKに送出する。ゲートキーパは、コーデックを再折衝すべ

き既存の呼を識別する。ステップ928で、このコマンドはエンドポイントクライアント2に転送される。コーデックの再折衝はステップ930でH. 245制御チャンネル上で行われる。一旦再折衝が始まると、それ以前に使用されていたコーデックはステップ932で破棄され、システムはステップ920に戻り（オプションである設定可能な遅延後）、呼は確立される（ステップ933）。ステップ922で基準が満たされないならば、通信はステップ923でコーデックの再折衝無しに確立する。

【0041】同様のコマンドシーケンスが、H. 323ダイレクトシグナリングモデル（direct signaling model）を用いる実施例において使用される。ステップ950で、エンドポイントクライアント1はARQメッセージをゲートキーパGKへ送出し、エンドポイントクライアント2へのダイレクトコールモデル（direct call model）を使用する呼を許可するよう要求する。ステップ952で、ゲートキーパGKはACFメッセージをもってエンドポイントクライアント1に応答する。ACFメッセージはエンドポイントクライアント2の呼シグナリングトランスポートチャンネルアドレスを含む。ステップ954で、ACFメッセージに応答して、エンドポイントクライアント1はH. 225. 0セットアップメッセージをエンドポイントクライアント2へ直接送出する。このセットアップメッセージに応答して、ステップ956で、エンドポイントクライアント2はゲートキーパGKとARQ/ACF交換を行う。次にステップ958で、エンドポイントクライアント2はH. 225. 0接続メッセージをエンドポイントクライアント1に送出して、呼を接続状態に向けて進める。ステップ960で、エンドポイントクライアント1および2はH. 245端末能力メッセージを交換する。ステップ962で、エンドポイントクライアント1およびクライアント2はH. 245マスター・スレーブ決定メッセージおよびその他必要ないかなるH. 245メッセージも交換する。ステップ964で、メディアチャンネルがエンドポイント間に開設される。

【0042】択一的に、ARQ/ACFメッセージの交換は省いてもよい。つまり、ゲートキーパGKの関与なしに、ダイレクトコールがエンドポイントクライアント1と2との間に確立されてもよい。この場合、ステップ950、952、および956が省かれる。すなわち、ステップ952Aで、エンドポイント1はH. 225. 0メッセージをエンドポイントクライアント2に直接送出する。これによりエンドポイントクライアント2は、受信したH. 225. 0セットアップメッセージを処理する。この後、上述のステップ958、960、962および964が続く。

【0043】次に、ステップ968で、BWAS109は確立されつつある呼に関するQoS情報を受信する。ステップ970で、BWASはネットワーク使用状況をモニタする。ステップ972で、特定のコーデック変更基準が満たされると、ステップ974でBWAS109はコーデック速度変更コマンドを、関連のある発呼者エンドポイント、この例ではエンドポイントクライアント1へ発行する。コーデック速度変更コマンドは場合に応じて「上昇」または「低下」パラメータを含む。そして10 ステップ976で、エンドポイントクライアント1はコーデック速度を調整し、コーデック速度低下コマンド（または、状況によってはコーデック速度上昇コマンド）をエンドポイントクライアント2に直接送出する。コーデックの再折衝はステップ978でH. 245制御チャンネル上で行われる。一旦再折衝が始まると、それ以前に使用されていたコーデックはステップ980で破棄され、ステップ982で呼は確立され、システムはモニタに戻る（ステップ970）。ステップ972で基準が満たされないならば、ステップ981で接続は低速で確立する。20

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による電気通信システムを示すブロック図である。

【図2】本発明による例示的なH. 323インタフェースを示すブロック図である。

【図3】本発明による例示的な帯域幅割当サーバ（BWAS）を示すブロック図である。

【図4】本発明による実施例の動作を示すフローチャートである。

30 【図5】本発明による別の実施例の動作を示すフローチャートである。

【図6】本発明を用いている通信例を示すフローチャートである。

【図7】本発明による実施例の動作を示すフローチャートである。

【図8】本発明の別の実施例による帯域幅のモニタを示すフローチャートである。

【図9】本発明による実施例の動作を示すフローチャートである。

40 【図10】本発明の別の実施例の動作を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

102 H. 323端末

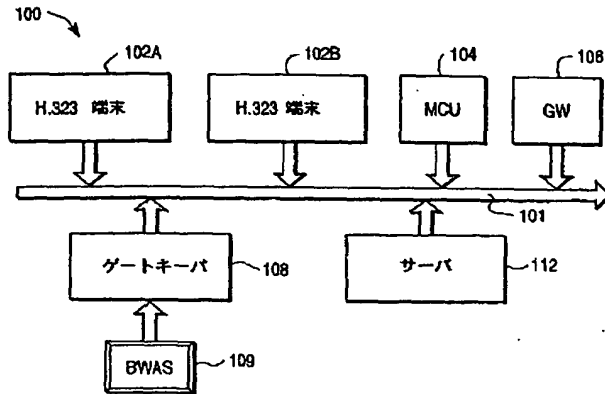
106 ゲートウェイ

108 ゲートキーパ

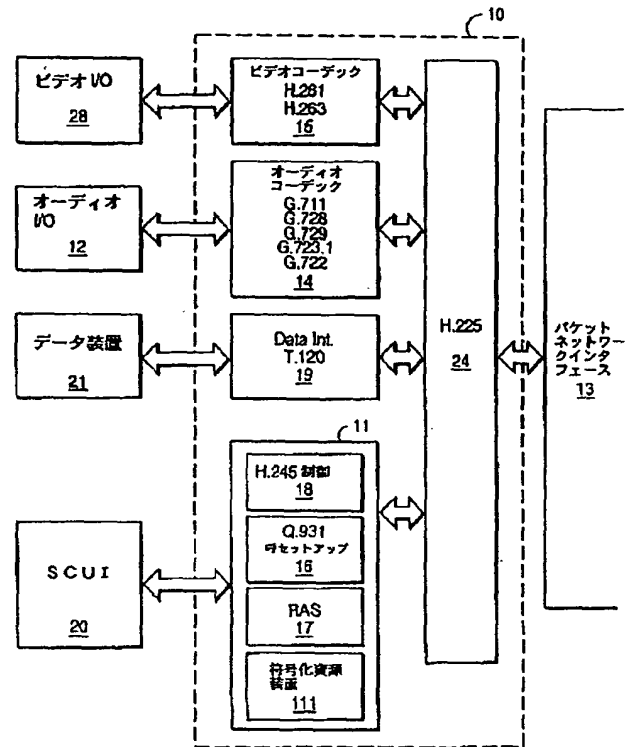
109 帯域幅割当サーバ

112 LANサーバ

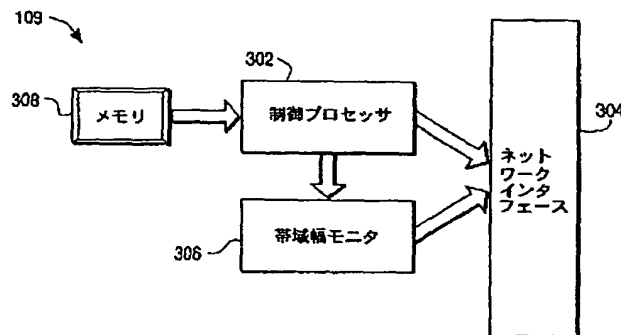
【図 1】



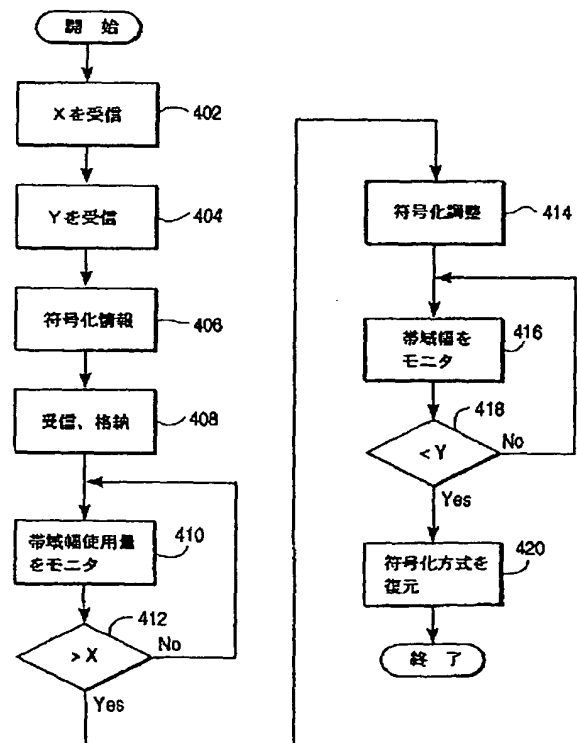
【図 2】



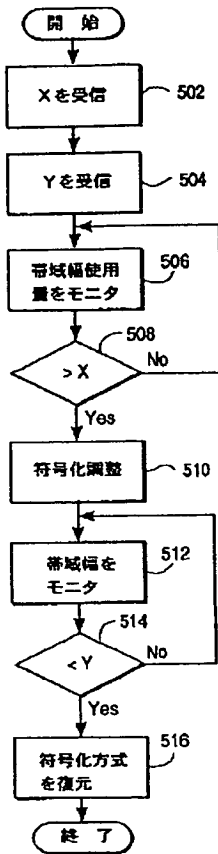
【図 3】



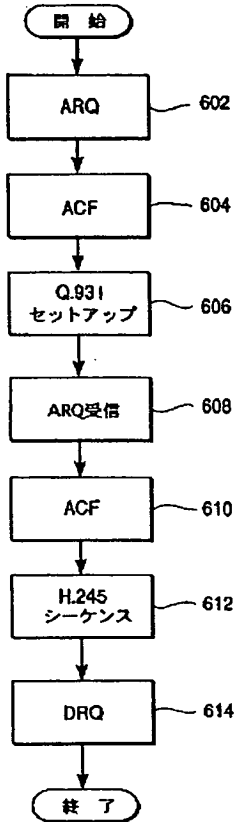
【図 4】



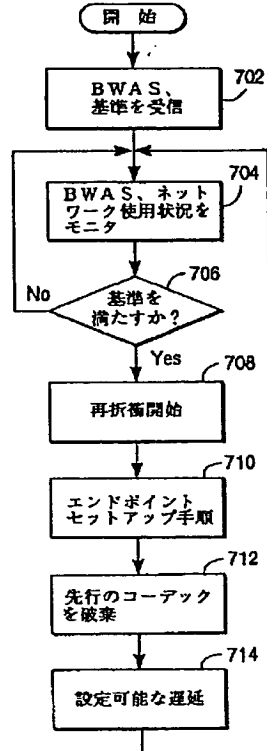
【図5】



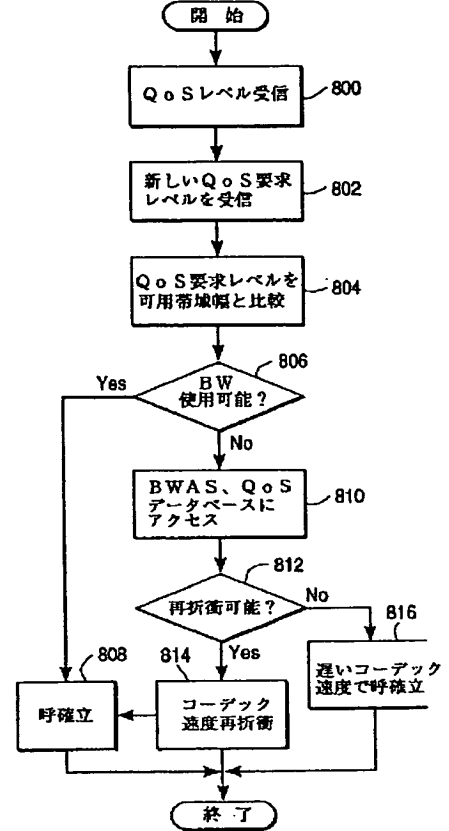
【図6】



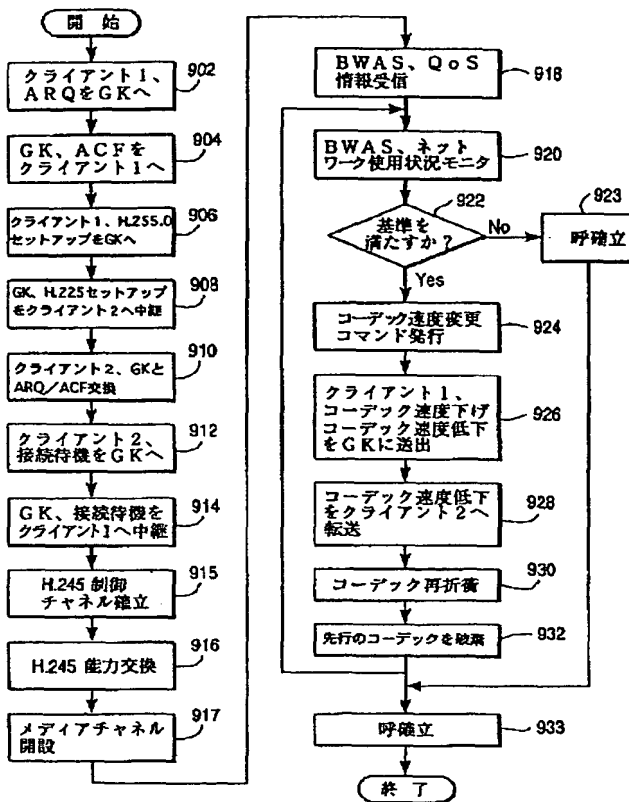
【図7】



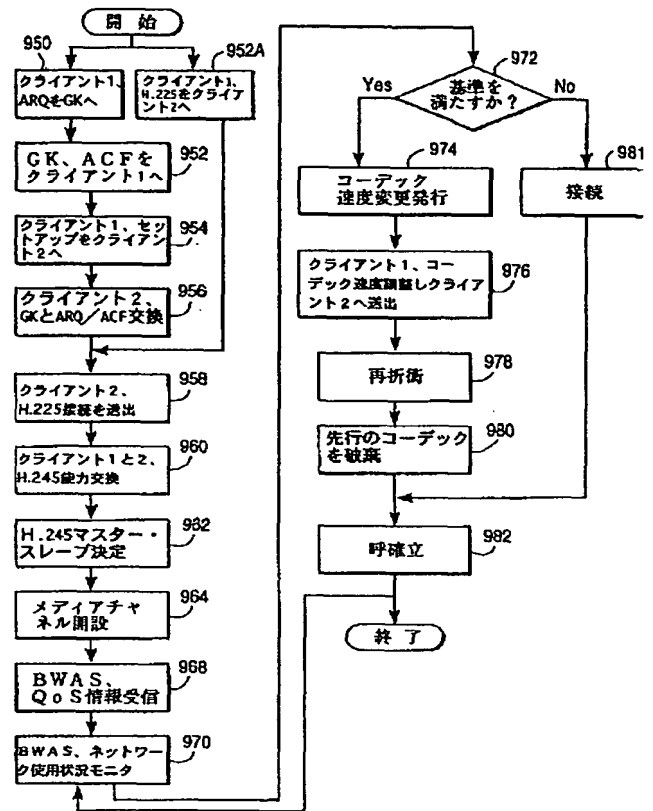
【図8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 ウィリアム ジェイ ペイダ  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア クーバ  
 ーティアーノ エドワード ウェイ 21580

Fターム(参考) 5K030 GA13 HA08 HC14 JA05 KA13  
 KA19 LA07 LB02 LC05 LC09  
 LC11  
 5K051 AA01 AA02 BB01 CC01 CC02  
 DD01 DD06 DD13 FF02 FF03  
 HH27  
 5K101 KK02 LL05 NN21 QQ07 SS01  
 SS07 SS08